

DERWENT-ACC-NO: 1991-321946

DERWENT-WEEK: 199604

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Connection structure for circuit board - has
electrode on 1st circuit boar contg. positive catalyst
action to anaerobic setting property

PATENT-ASSIGNEE: SHARP KK[SHAF]

PRIORITY-DATA: 1990JP-0011609 (January 19, 1990)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 03215992 A	September 20, 1991	N/A
000 N/A		
JP 95120843 B2	December 20, 1995	N/A
006 H05K 001/14		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 03215992A	N/A	1990JP-0011609
January 19, 1990		
JP 95120843B2	N/A	1990JP-0011609
January 19, 1990		
JP 95120843B2	Based on	JP 3215992
N/A		

INT-CL (IPC): C09J005/00, G09F009/00 , H01B001/22 , H05K001/14 ,
H05K003/36

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 03215992A

BASIC-ABSTRACT:

Device comprises an electrode on a first circuit board having transition metal
contg. a positive catalyst action to resin having anaerobic setting
property,
and an electrode on a second circuit board. Both are electrically
connected
with each other by conductive grains held by thermoplastic resin of

anaerobic

setting property.

USE - Reliability and productivity are both improved.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.6/6

TITLE-TERMS: CONNECT STRUCTURE CIRCUIT BOARD ELECTRODE CIRCUIT BOAR
CONTAIN

POSITIVE CATALYST ACTION ANAEROBIC SET PROPERTIES

DERWENT-CLASS: A85 L03 P85 V04

CPI-CODES: A08-C09; A08-D05; A08-M09A; A09-A03; A12-E07A; L03-H04E9;

EPI-CODES: V04-M05; V04-Q02;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0072 0075 0078 0079 0084 0087 0090 0093 0096 0099 0102
0105 0108

0111 0114 0117 0120 0123 0126 0129 0132 0135 0174 0177 0180 0192 0231
2020 2285

2286 2551 2740

Multipunch Codes: 014 04- 07& 07- 075 08- 09& 09- 10& 10- 15& 15- 17&
17- 18&

18- 19& 19- 20& 231 341 473 506 509 623 627 628

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1991-139242

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-246639

⑫ 公開特許公報(A) 平3-215992

⑤Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成3年(1991)9月20日

H 05 K 1/14
C 09 J 5/00
G 09 F 9/00
H 01 B 1/22
H 05 K 3/36

J H A
3 4 8

J 8727-5E
6770-4J
G 6957-5C
D 7244-5G
A 6736-5E

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑭発明の名称 回路基板の接続構造および方法

⑯特 願 平2-11609

⑰出 願 平2(1990)1月19日

⑱発明者 松原 浩司 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑲出願人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳代理人 弁理士 西教 圭一郎 外1名

明 細 書

1、発明の名称

回路基板の接続構造および方法

2、特許請求の範囲

(1)電極を有する第1の回路基板と、この第1の回路基板の電極に対応する位置に電極を有する第2の回路基板との接続構造において、

嫌気硬化性を有する樹脂に対して正の触媒作用を有する遷移金属を少なくとも表面に含む第1の回路基板上の電極と、第2の回路基板上の電極とを、

嫌気硬化性を有する熱可塑性樹脂によって保持された導電性粒子を介して電気的に導通させることを特徴とする回路基板の接続構造。

(2)電極を有する第1の回路基板と、この第1の回路基板の電極に対応する位置に電極を有する第2の回路基板とを接続する方法において、

第1の回路基板に、嫌気硬化性を有する樹脂に対して正の触媒作用を有する遷移金属を少なくとも表面に含む電極を形成する工程と、

この電極が形成された第1の回路基板に嫌気硬化性を有する熱可塑性樹脂を塗布する工程と、

電極上に塗布された嫌気硬化性を有する熱可塑性樹脂を選択的に硬化する工程と、

未硬化の熱可塑性樹脂を除去する工程と、

電極上の熱可塑性樹脂を軟化させ、導電性粒子を付着する工程と、

上記第1の回路基板と第2の回路基板とを対向して配置し、電極を導電性粒子を介して電気的に導通させる工程とを含むことを特徴とする回路基板の接続方法。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、回路基板の接続構造および方法に関する。

さらに詳しくは、たとえば半導体集積回路基板、プリント回路基板、ガラス回路基板、フレキシブル回路基板、またはセラミック回路基板などの回路基板の電極を、他の回路基板の電極に、相互に圧接によって電気的に接続するために好適に実施

される回路基板の接続構造および方法に関する。

従来の技術

従来、回路基板同士の電極を電氣的に接続する方法としては、通常、半田付けが行われている。半田付けによる方法では、一方の回路基板の電極上にめっき法や印刷法などによって半田層を形成し、この半田層を200～250℃程度の高温に加熱し、溶融して他方の回路基板の電極に接続する。したがって電極材料として、予めAu、Cu、Niなどの親半田金属を用いる必要がある。

このような半田付けという高温処理による回路基板などへの熱的な弊害や、親半田金属を用いることによるコスト高を回避するために、最近では、接着剤中に導電性粒子を分散させて成る異方性導電シートを用いる傾向にある。異方性導電シートは、このシートに加えられる圧力方向に対してのみ導電性を示し、それ以外の方向に対しては非導電性であるという異方性を有する。この性質を利用し、接続したい電極や端子などの間にこの異方性導電シートを介在し、電極間に介在したシート

部分をシート厚み方向にわたって加圧および加熱して両電極間の電氣的接続を行う。特に、配線材料としてITO (Indium Tin Oxide) を使用する液晶表示板の端子の接続には、その接続の容易性および熱的條件の点から異方性導電シートが多く用いられている。

発明が解決しようとする課題

上記した異方性導電シートは、樹脂中に導電性粒子を分散させた構成である。したがって隣接端子間のピッチ幅が微細となった場合、シート中に存在する導電性粒子に起因して電氣的短絡が生じ、微小ピッチ幅での接続が困難であるという問題点がある。

本発明の目的は、上記問題点を解決して、接続すべき電極上のみ導電性の粒子を配置することができ、したがって電極の微細化に対応することができるとともに、接続の信頼性を向上することができる回路基板の接続構造および方法を提供することである。

課題を解決するための手段

-3-

-4-

本発明は、電極を有する第1の回路基板と、この第1の回路基板の電極に対応する位置に電極を有する第2の回路基板との接続構造において、

嫌気硬化性を有する樹脂に対して正の触媒作用を有する遷移金属を少なくとも表面に含む第1の回路基板上の電極と、第2の回路基板上の電極とを、

嫌気硬化性を有する熱可塑性樹脂によって保持された導電性粒子を介して電氣的に導通させることを特徴とする回路基板の接続構造である。

また本発明は、電極を有する第1の回路基板と、この第1の回路基板の電極に対応する位置に電極を有する第2の回路基板とを接続する方法において、

第1の回路基板に、嫌気硬化性を有する樹脂に対して正の触媒作用を有する遷移金属を少なくとも表面に含む電極を形成する工程と、

この電極が形成された第1の回路基板に嫌気硬化性を有する熱可塑性樹脂を塗布する工程と、

電極上に塗布された嫌気硬化性を有する熱可塑

性樹脂を選択的に硬化する工程と、

未硬化の熱可塑性樹脂を除去する工程と、

電極上の熱可塑性樹脂を軟化させ、導電性粒子を付着する工程と、

上記第1の回路基板と第2の回路基板とを対向して配置し、電極を導電性粒子を介して電氣的に導通させる工程とを含むことを特徴とする回路基板の接続方法である。

作用

本発明に従えば、第1の回路基板の電極上に選択的に熱可塑性樹脂が形成される。この回路基板を加熱し、電極上の熱可塑性樹脂を軟化させた状態で導電性粒子を散布すると、散布された導電性粒子は電極上の樹脂にのみ付着する。

このように導電性粒子を選択的に電極上に配置することによって、電極の微細化に対応した、高い信頼性で第2の回路基板に接続することができ、回路基板の接続構造および方法を得ることができる。

実施例

-5-

-6-

第1図は本発明の第1の回路基板である半導体装置6と嫌気硬化性を有する熱可塑性の樹脂層8aおよび導電性粒子5の構成を示す断面図である。

半導体装置6は、電気絶縁性の基板1と、この基板1上に予め形成される電極2とを含む。この電極2は、少なくとも表面に、Fe、Ni、Cu、Co、Nnなどの嫌気硬化性を有する樹脂に対して正の触媒作用を有する遷移金属を含む。また、基板1上の電極2が形成されていない領域には、表面保護層3が形成されている。この表面保護層3は、たとえばSiN、SiO₂またはポリイミドなどから成る。

この電極上には嫌気硬化性を有する熱可塑性の樹脂層8aが形成されており、この樹脂層8aには、後述する方法によって導電性粒子5の一端が電極2の表面に接触し、他端が樹脂層8aから突出した状態で保持されている。導電性粒子5としては、Au、Ag、Cu、C、Ni、Pt、In、Pb、SnおよびPbなどの金属またはこれらの二種以上の合金を使用できる。また、第1図に示

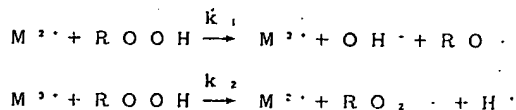
したように高分子から成る弾性粒子5bの表面に導電性材料から成る被覆層5aを形成した導電性粒子5を用いてもよい。

第2図は、第1図の電気絶縁性基板1の電極2上に選択的に導電性粒子5を散布する方法を説明する断面図である。

第2図(1)に示すように、予め電極2および表面保護層3を形成した基板1において、この電極2および表面保護層3上に、たとえばスピンコートまたはロールコートなどの方法によって嫌気硬化性を有する熱可塑性の樹脂を塗布し樹脂層8を形成する。その後、この基板1をN₂、Arなどの不活性ガス中、または真空中に放置するなどして、O₂を遮断すると、嫌気硬化性によって電極上の樹脂層のみが選択的に硬化する。この理由を以下に説明する。

通常、嫌気硬化性樹脂は、成分中の反応開始剤である過酸化物と遷移金属との反応によって、硬化が開始される。

-7-

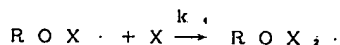
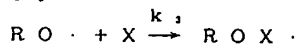


但しM：金属原子

R：アルキル基

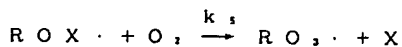
ROOH：過酸化物

上記の[RO₂·]、[RO·]が樹脂の主成分のモノマーの対して反応し、開裂、重合を開始させる。



但しX：樹脂モノマー

しかしながら、周囲にO₂が存在する状態では、



の反応が起こり、重合が阻止される。

以上の事から、無酸素雰囲気中で嫌気硬化性を有する樹脂の成分の過酸化物と容易に酸化還元反応を起こす還元状態の遷移金属に隣接している樹脂が選択的に、硬化することになる。

-8-

電極上の樹脂層8aが硬化した後、第2図(2)に示すように未硬化の樹脂層を溶剤によって除去する。

次に、この回路基板を50℃～200℃程度に加熱すると、樹脂層8aは熱可塑性によって軟化する。この状態で、第2図(3)に示すように、前記導電性粒子5を散布し、電極2上の樹脂層8aに付着させる。このとき熱軟化した樹脂層8aは粘着性を有しており、これによって導電性粒子5を吸着する。一方、樹脂層8aが形成されていない表面保護層3上などでは、導電性粒子5が単に付着した状態である。したがって電極2以外の他の領域に静電気力などによって付着した不要な導電性粒子5は、エアブローによって、または、ブラシなどを使用して容易に除去することができる。

上述のようにして電極2上の樹脂層8aに配置された導電性粒子5は、導電性粒子5の一端が電極2表面に接触し、その他端は樹脂層8aから突出するように樹脂層8aに埋設される。あるいは、

-9-

-10-



導電性粒子 5 が電極上に配置された半導体装置 6 を、他の回路基板に圧接によって接続する際に、両回路基板に加えられた圧力によって導電性粒子 5 が樹脂層 8 a を貫通して、その一端が電極 2 に接触するようにしてもよい。また導電性粒子 5 を介して両回路基板の相互に対応する電極が接続されるように加圧する際に、予め両回路基板間に接着剤を充填して硬化させるようにしてもよい。これによって電気的な接続部分が接着剤によって封止され、接続の信頼性が向上する。

第 3 図は、上記した半導体装置 6 が実装された、本発明の一実施例である液晶表示装置 10 の断面図である。また第 4 図は第 3 図の切断面線 IV-IV から見た一部断面図であり、第 5 図は第 4 図の細部を詳細に示す拡大断面図である。

第 3 図を参照して、本発明の第 2 の回路基板に相当する表面に電極 13 および対向電極 16 がそれぞれ形成された一対の液晶表示板 11、12 は、シール樹脂 15 を介して貼り合わされており、その間に液晶 17 が封入されている。液晶表示装置

10 において、電極 13 は液晶表示板 11 上を図面右方に延び、液晶表示装置 10 の表示駆動を行うために実装された半導体装置 6 と導電性粒子 5 を介して本発明の接続構造および方法を用いて接続されている。また、半導体装置 6 と液晶表示板 11 との接続部分は、接続の信頼性を向上させるために接着剤 14 によって封止されている。

半導体装置 6 は、シリコンあるいはガリウムヒ素などの基板上に拡散層（図示せず）が形成され、これによって多数のトランジスタやダイオードなどが構成されて液晶表示装置 10 の表示駆動を行う機能を有する。半導体装置 6 の電極 2 上には、前述した方法に従って、導電性粒子 5 が樹脂層 8 a によって埋設して保持されている。一方、液晶表示板 11 の電極 13 は、たとえばソーダガラスなどの表面上に ITO (Indium Tin Oxide)、あるいは接触抵抗を低減するために Ni でめっきした ITO など形成されており、通常厚みは 50 ~ 200 nm 程度である。

第 6 図に示されるように、半導体装置 6 の導電

-11-

-12-

性粒子 5 から成る突起電極が形成された表面と、液晶表示板 11 の電極 13 が形成された表面とは対向され、導電性粒子 5 と電極 13 とが位置合わせされる。位置合わせされた基板 1、11 間には、接着剤 14 が充填され、半導体装置 6 は液晶表示板 11 に対して導電性粒子 5 および接着剤 14 を介して矢符 19 方向に、電極 2、13 間が第 5 図示の所定の間隔 l 1 となるまで加圧される。この加圧状態において接着剤 14 を硬化させることによって、半導体装置 6 が液晶表示板 11 に実装される。

接着剤 14 としては、たとえば反応硬化性、嫌気硬化性、熱硬化性、光硬化性などの各種接着剤を使用することができる。特に本実施例においては、液晶表示板 11 が透光性材料であるガラスから成るので、接着剤 14 には、高速接合可能な光硬化性接着剤を使用することが有効である。

また上記実施例においては、半導体装置 6 上に導電性粒子 5 を配置する場合について説明したけれども、半導体装置に限定する必要はなく、他の

回路基板上に導電性粒子を配置して圧接する場合についても本発明は実施することができる。

発明の効果

以上説明したように本発明によれば、簡単な方法によって回路基板の電極上に導電性粒子を配置することができる。これによって電極の微細化に対応した回路基板の接続構造および方法が得られ、回路基板と他の回路基板とを圧接によって接続する場合の信頼性が向上する。したがって生産性が向上し、コストを低減することができる。

4、図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の第 1 の回路基板である半導体装置 6 の断面図、第 2 図は第 1 図示の半導体装置 6 の製造工程を説明する断面図、第 3 図は本発明の一実施例である半導体装置 6 が実装された液晶表示装置 10 の断面図、第 4 図は第 3 図の切断面線 IV-IV から見た断面図、第 5 図は第 4 図の一部拡大断面図、第 6 図は圧接によって第 4 図示の接続を得るための断面図である。

1…基板、2、13、16…電極、5…導電性粒

-13-

-14-

子、6…半導體裝置、8…樹脂層、10…液晶表

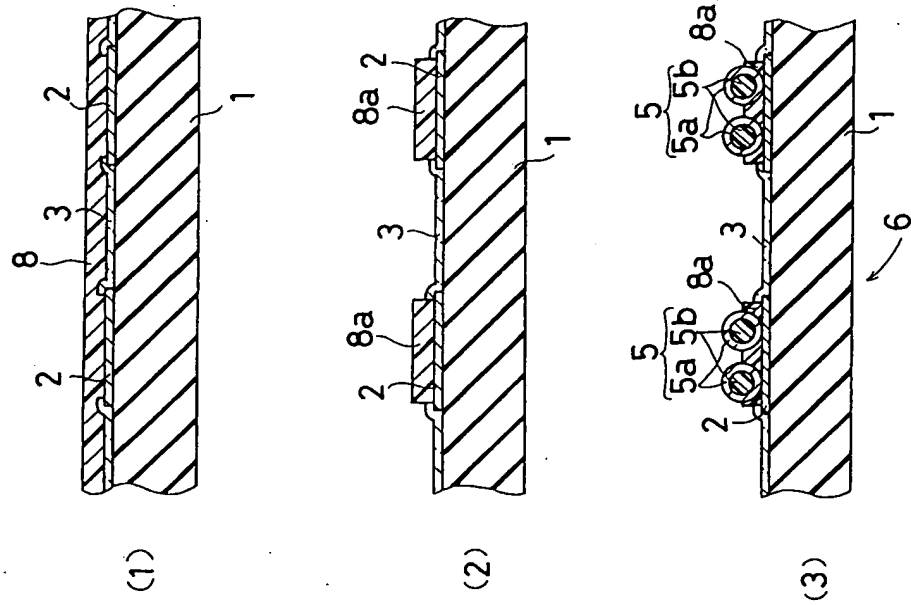
示装置, 1 9 ... 加压方向

代理人 弁理士 西教 圭一郎

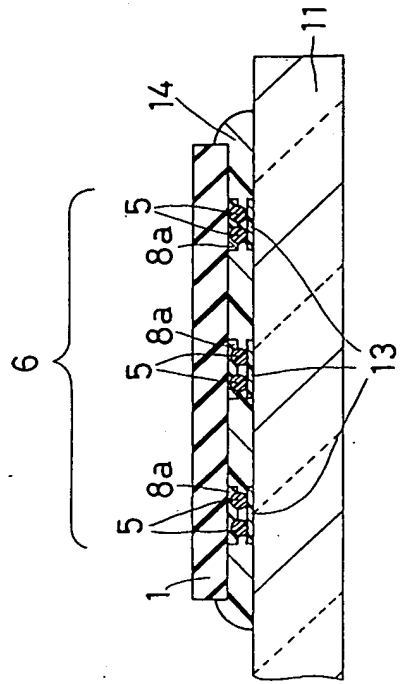
- 15 -

Figure 1 is a cross-sectional view of a semiconductor device. The device consists of a substrate 1 with a thin layer 3 on top. Two semiconductor elements 5 are mounted on the substrate. Each element 5 consists of a central part 5b and two side parts 5a. The elements are connected to a common terminal 2 on the right. A layer 8a is shown on the top surface of the elements. A label 6 points to the entire assembly, with the text "半导体装置" (Semiconductor device) below it.

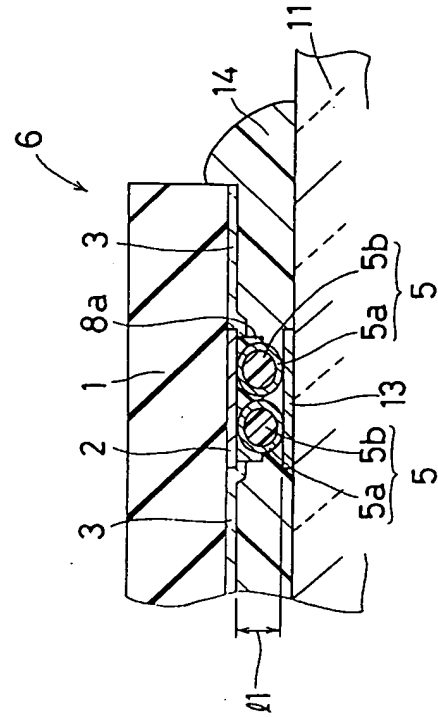
Figure 1 is a cross-sectional view of a liquid crystal display device. The diagram shows a substrate 11 with a liquid crystal layer 12. A top plate 15 is positioned above the liquid crystal layer, and a bottom plate 15 is positioned below it. A spacer 16 is used to maintain the thickness of the liquid crystal layer. A seal 17 is located at the edge of the liquid crystal layer. A liquid crystal droplet 10 is shown on the top plate. A cross-section IV-IV is indicated. Other components labeled include 13, 14, 5, and 6.



第 2 図



第 4 図



第 5 図

